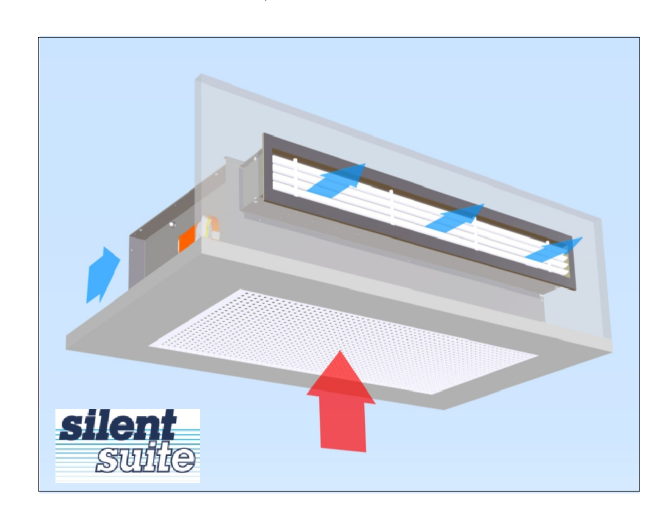


Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Induktionsgerät Typ HFF*suite*

für Hotelzimmer, Einbau in Decken



LTG Aktiengesellschaft
Grenzstraße 7, 70435 Stuttgart, Deutschland
Tel. +49 711 8201-0, Fax +49 711 8201-720
info@LTG-AG.com
www.LTG-AG.com

AG-B 221.1-deu–BA (01/13)



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Inhalt **Seite**



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

0. EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1A

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine mit allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Übereinstimmung ist.

Hersteller:	**LTG Aktiengesellschaft, Grenzstr. 7, D-70435 Stuttgart**
Bezeichnung der Maschine:	**Induktionsgeräte**
Maschinentyp:	**HF....** alle Baugrößen
Einschlägige EG-Richtlinie:	EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:	DIN EN ISO 13857, DIN EN 349, DIN EN ISO 12100-1, DIN EN ISO 12100-1, DIN EN 60335-1
Sonstige Richtlinien:	VDI 6022

Stuttgart, den 10.September 2012

Hersteller-Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner: Hartmann ppa. Dehlwes

Lufttechnik für Menschen und Produkte. Seit 1924.

Konformitätserklärung-DE.docx/ Seite 1 von 1

LTG Aktiengesellschaft, Grenzstraße 7, D-70435 Stuttgart
Tel. +49 711 8201-0, Fax: +49 711 8201-720
Internet: www.LTG-AG.de, E-Mail: info@LTG-AG.de
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Franz Wimpffen
Vorstand: Dipl.-Ing. Wolf Hartmann (Vorsitzender), Dipl.-Ing. Rolf-Herbert Fichter, Dipl.-Ing. Ralf Wagner

USt.-IdNr. / VAT Reg No.: DE 812753932
Handelsregister: Amtsgericht Stuttgart, Nr. HRB 20451
Erfüllungsort und Gerichtsstand Stuttgart
Landesbank Baden-Württemberg (600 501 01) 2 575 667
Commerzbank AG, Stuttgart (600 400 71) 7 550 031 00
HypoVereinsbank AG, Stuttgart (600 202 90) 3 887 729 64

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

1. Sicherheit

	Montage, Demontage und Wartung müssen von geschultem Personal durchgeführt werden, um Zuverlässigkeit, Sicherheit und beste Ergebnisse zu erzielen.

1.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Arbeitssicherheitsymbol

	Dieses Symbol finden Sie bei allen Arbeitssicherheits-Hinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Arbeitssicherheits-Hinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden; wie z.B. hier abgebildet: Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Informations-Hinweis

	Dieses Informations-Symbol steht an den Stellen in dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten werden, sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Aggregates und/oder anderer Anlagenteile verhindert wird.

	Diese Gebotszeichen stehen in Verbindung mit den Arbeitssicherheits-Hinweisen und zeigen, welche Schutzmaßnahmen an den entsprechenden Arbeitsplätzen eingehalten werden müssen und daher ein bestimmtes Verhalten verbindlich vorschreiben; wie z.B. hier abgebildet: Handschutz benutzen.

	Diese Verbotszeichen stehen in Verbindung mit den Arbeitssicherheits-Hinweisen, die ein gefährdendes oder gefahrenträchtiges Verhalten untersagen; wie z.B. hier abgebildet: Berühren verboten.

1.2 Sicherheitshinweise

LTG Induktionsgeräte Typ HFF*suite* dürfen nur nach sorgfältigem Studium dieser Anleitung betrieben werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Das Gerät erfüllt alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

	Installation und Wartung von Induktionsgeräten Typ HFF*suite* können gefährlich sein, da hohe Drücke vorhanden sind und elektrische Teile unter Spannung stehen. Daher darf die Installation, Wartung und Reparatur nur von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Sicherheitshinweise in den technischen Unterlagen und auf Etiketten am Gerät sind zu beachten. Das Gerät darf zu Reinigungs-, Wartungs-, und Reparaturzwecken nur geöffnet werden, bzw. die Abdeckungen und Verkleidungen (Luftauslass) dürfen nur entfernt werden, wenn sämtliche stromführenden Verbindungen allpolig vom Netz getrennt sind.

	Die Wassertemperatur kann im Heizfall +80 °C erreichen. Die wasserführenden Teile sind heiß und dürfen nicht mit den bloßen Händen berührt werden.	

	Scharfkantige Wärmetauscherlamellen und Gehäuseteile.	

	Die Wärmetauscher sind in Normalausführung für den Betrieb mit 10 bar zugelassen (Prüfdruck 16 bar). Von hohem Wasserdruck können Gefahren ausgehen. Daher sind höhere Drücke nur mit Genehmigung der LTG Aktiengesellschaft zulässig.	

	Teile und Werkzeuge. Bei Arbeiten über Kopf.	 

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 1.2



Die bauseitige Verkleidung dient als Schutzeinrichtung und darf nur zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten entfernt werden.

Die Geräte und Aufhängungen dürfen nicht zusätzlich belastet sein, da sonst die Standfestigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Wenn
- das Gerät mechanisch beschädigt wurde,
- das Gerät einen Wasserschaden erlitt,
- die Aufhängung oder Verkleidung deutliche Korrosions- oder Alterungsschäden aufweist,

darf das Gerät erst nach Überprüfung und nach der notwendigen gründlichen Instandsetzung durch Fachpersonal weiter betrieben werden.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Induktionsgerät Typ HFF*suite* ist für den Einsatz in Innenräumen bestimmt.

Es ist für Umgebungstemperaturen von +5 °C bis +40 °C und eine maximale rel. Feuchte von 90% (nicht betauend) zugelassen. Die maximale zulässige Vorlauftemperatur ist auf +80 °C beschränkt. Kondensierender Betrieb ist nur mit geeignetem Zubehör möglich.

Abweichende Betriebsbedingungen erfordern eine schriftliche Sonderfreigabe der LTG Aktiengesellschaft.



Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet die LTG Aktiengesellschaft nicht.

2. Transport, Lagerung

Das Gerät muss grundsätzlich unter trockenen und staubfreien Umgebungsbedingungen transportiert, gelagert, aufgestellt und betrieben werden.

Das Gerät wird in Kartons geliefert, die mit Tragegriffen ausgestattet sind.

Die Kartons werden auf Euro- oder Einwegpaletten gestapelt und mit Bändern gesichert. Die Paletten können mit Staplern und Kränen transportiert werden.

Um eine Verschmutzung oder Beschädigung am Gerät zu vermeiden, darf die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage auf der Baustelle entfernt werden. Die Wärmetauscherabdeckung kann erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme entfernt werden.



Die LTG Aktiengesellschaft haftet nicht für Verschmutzungen oder Beschädigungen am Gerät.

2.1 Transportanweisung

Beim Transport müssen die Geräte sachgemäß behandelt werden. Sie dürfen nicht geworfen, stoßartig auf den Untergrund aufgesetzt oder gegen andere Gegenstände oder Wände gestoßen werden.
Die Geräte müssen beim Transport sicher befestigt sein und dürfen nicht durch andere Gegenstände beschädigt werden können.
Beim Transport von Hand sollten die Einzelgeräte von mind. 2 Mann getragen werden.
Die Verpackung ist <u>nicht</u> witterungsbeständig.

2.2 Lieferung

In der Verpackung werden mitgeliefert:
- HFF-Gerät
- Ventileinheit mit Haltekonsole (in Wickelkarton)
- Raumregler (in Wickelkarton)

Pro Lieferung wird außerdem ein Cuprofit-Abzieher zum Lösen der Wasseranschlüsse separat mitgeliefert.

2.3 Lagerung

Bei der Lagerung müssen die Geräte gegen Witterung, nd Feuchtigkeit und sonstige Einflüsse, die Beschädigungen hervorrufen können, vollständig geschützt werden. Der Lagerort muss folgende klimatische Bedingungen erfüllen: Temperatur +5 ... +55 °C, max. 90 % relative Feuchte (nicht betauend).

3. Funktionsweise

Das Induktionsgerät Typ HFF*suite* ist ein Deckeninduktionsgerät, das Innenräume nach dem Induktionsprinzip, d.h. ohne Ventilator, mit aufbereiteter Außenluft belüftet und individuell temperiert.
Der Primärluftstrom besteht während der Nutzungszeit zu 100% aus vorbehandelter Außenluft von einem zentralen RLT-Gerät. Er sichert die Grundlüftung mit Außenluft, z.B. nach Empfehlungen der DIN EN 13779 oder DIN EN 15251. Die Primärluft wird über gleichmäßig über der Gerätelänge verteilte Düsen in einen als Injektor ausgebildeten Luftdurchlass geblasen, in den der Sekundärvolumenstrom induziert wird. Dieser Sekundärluftstrom wird in einem 2-Leiter-Wärmetauscher entsprechend den Raumlasten gekühlt oder erwärmt. Beim 2-Leiter-Gerät kann entweder nur gekühlt oder in Change-Over-Schaltung gekühlt oder nachgeheizt werden.
Der Zuluftstrom wird über fest voreingestellte Lenkbleche als Deckenstrahl in den Raum eingeblasen.
Mithilfe der aktiven Induktionskontrolle kann der Sekundärluftstrom „ausgeschaltet“ werden. Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.
Der Einbau erfolgt im Eingangsbereich des jeweiligen Hotelzimmers in bauseits vorbereitete Deckenkoffer.
Wird nur das Grundgerät in einen vorhandenen Deckenkoffer eingebaut, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Ansauggitter unterhalb des Wärmetauschers mindestens 50 % freien Querschnitt aufweist und der Abstand zwischen Wärmetauscher und Ansauggitter mindestens 40 mm beträgt.
Aus Wartungsgründen sollte das Ansauggitter abnehmbar angebracht werden.
Alle Medienanschlüsse erfolgen von der Geräterückseite.
Bei kondensierender Ausführung muss bauseits ein Kondensatablauf vorgesehen werden.

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4. Technische Daten

4.1.1 Abmessungen ohne Kondensatwanne, 2-Leiter-System

Isometrische Ansichten

Vorderansicht

Ansicht von unten

Baugröße		**900**	**1200**
Stutzenlänge	[mm]	915	1215
Ausblaslänge		871	1171
Gerätelänge		942	1242
Aufhängung		900	1200
WT-Anschluss (12 mm Cu-Rohr)		382	532,5
Luftanschluss links		462	612
Luftanschluss rechts		480	630

Seitenansicht links

Schiebestutzen abnehmbar

Schnitt A-A

Schiebestutzen abnehmbar

Ansicht von hinten

Ø 12 CU-Rohr

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.1.2 Abmessungen mit Kondensatwanne, 2-Leiter-System

Isometrische Ansicht

Seitenansicht

45
302
851
Wanne

Vorderansicht

Ansicht von unten

Ansicht von hinten

287
Ø 15
31

Baugröße	900	1200
Wanne	44	49

Alle übrigen Abmessungen
wie 2-Leiter-System ohne Kondensatwanne (Seite 6)

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.1.3 Abmess. mit Elektroheizregister, Baugr. 900, 2-Leiter-System, HFF-2E/900/IK/O/V3T

Isometrische Ansichten

Vorderansicht

li. 871
li. 70

Ansicht von unten

12mm Cuprofit Steckanschluss

Ansicht von hinten

A
213
942
A

Schnitt A - A

226

Seitenansicht links

792
500
226

Alle übrigen Abmessungen
wie 2-Leiter-System ohne
Kondensatwanne (Seite 6)

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.1.4 Abmessungen ohne Kondensatwanne, 4-Leiter-System

Isometrische Ansichten

Vorderansicht

22
Stutzenlänge
lichte Ausblaslänge
114
li. 70

Ansicht von unten

Gerätelänge
12
Aufhängung
30
Ø 8,5
549
325
650
56

Baugröße		**900**	**1200**
Stutzenlänge	[mm]	915	1215
Ausblaslänge		871	1171
Gerätelänge		942	1242
Aufhängung		900	1200
Luftanschluss links		462	612
Luftanschluss rechts		480	630
WT-Anschluss (12 mm CU-Rohr)			
W1	[mm]	370	Auf Anfrage
W2		305	
W3		375	

Seitenansicht links

650
513
500
438
101
238
229
Schiebe-
stutzen
abnehmbar

Schnitt A - A

619
513
500
438
101
238
229
Schiebe-
stutzen
abnehmbar

Ansicht von hinten

KW Vorlauf
KW-Rücklauf
WW-Rücklauf
A
WW-Vorlauf
167
64
50
W1
39
14
W3
W2
Luftanschluss links
Luftanschluss rechts
A

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.1.5 Abmessungen mit Kondensatwanne, 4-Leiter-System

Isometrische Ansicht

Seitenansicht links

327 318 45 44 851

Vorderansicht

A 871 70 A

Schnitt A - A

326 318 45 44 851

Ansicht von unten

Ansicht von hinten

71 Ø DN 100 327 31 Ø 1,5

Baugröße	900	1200
Wanne	44	49

Alle übrigen Abmessungen
wie 4-Leiter-System ohne
Kondensatwanne (Seite 9)

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.2 Leistungsdaten

Technische Daten Baugröße 900, nicht kondensierend, 2-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/Δt_P$ [W/K]	$Q_k/Δt$ [W/K] *(5)*	$Q_h/Δt$ [W/K] *(5)*		Q_k [W] *(1)(5)*	Q_P [W] *(2)*	$Q_{k\,ges}$ [W] *(1)(2)(5)*	$Q_{h\,ges}$ [W] *(3)*	W_{ok} /$Δp_w$ [kg/h]/[kPa]	W_{oh} /$Δp_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	45	24,5	28	15	64	64		640	150	790	2112	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	65	65		650	200	850	2145		
M	100	80	27,5	31	27	66	66		660	270	930	2178		
H	100	100	27,5	31	33	67	67		670	330	1000	2211		
G	150	55	32,5	36	18	77	77		770	180	950	2541		
K	150	74	34,5	38	25	79	79		790	250	1040	2607		
M	150	97	32,5	36	32	79	79		790	320	1110	2607		
H	150	127	33,5	37	42	82	82		820	420	1240	2706		
G	200	62	37,5	41	20	86	86		860	200	1060	2838		
K	200	85	39,5	43	28	89	89		890	280	1170	2937		
M	200	111	40,5	44	37	89	89		890	370	1260	2937		
H	200	148	41,5	45	50	92	92		920	500	1420	3036		

Technische Daten Baugröße 900, kondensierend, 2-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/Δt_P$ [W/K]	$Q_k/Δt$ [W/K] *(5)*	$Q_h/Δt$ [W/K] *(5)*	$Q_{k\,sens}$ [W] *(4)*	Q_k [W] *(1)(5)*	Q_P [W] *(2)*	$Q_{k\,ges}$ [W] *(1)(2)(5)*	$Q_{h\,ges}$ [W] *(3)*	W_{ok} /$Δp_w$ [kg/h]/[kPa]	W_{oh} /$Δp_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	45	24,5	28	15	62	62	1000	1240	150	1390	2046	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	63	63	1034	1260	199	1459	2079		
M	100	80	27,5	31	27	64	64	1052	1280	266	1546	2112		
H	100	100	27,5	31	33	65	65	1080	1300	332	1632	2145		
G	150	55	32,5	36	18	75	75	1220	1500	180	1680	2475		
K	150	74	34,5	38	25	77	77	1260	1540	250	1790	2541		
M	150	97	32,5	36	32	77	77	1260	1540	320	1860	2541		
H	150	127	33,5	37	42	80	80	1300	1600	420	2020	2640		
G	200	62	37,5	41	20	83	83	1360	1660	200	1860	2739		
K	200	85	39,5	43	28	86	86	1408	1720	280	2000	2838		
M	200	111	40,5	44	37	86	86	1410	1720	370	2090	2838		
H	200	148	41,5	45	49	89	89	1450	1780	490	2270	2937		

(1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 16 °C,
(2) Primärkühlleistung,
t_{Raum} = 26 °C, t_{prim} = 16 °C
(3) Heizleistung über Wärmetauscher,
t_{Raum} = 22 °C, t_{WWVL} = 55 °C, t_{prim} = 22 °C
(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 6 °C
(5) Mit Elektroheizregister 7 % Kühlleistungsminderung

Düsentyp Baugröße 900 siehe Seite .13

Legende
Δp - Statischer Druck am Primärluftstutzen
V_P - Primärluft-Volumenstrom (± 3 %)
L_{pA} - Schalldruckpegel bei Raumdämpfung 3,5 dB
L_{wA} - Schallleistungspegel (± 3 dB)
Q_P - Luftseitige Kühlleistung (Primärluft ± 3 %)
$Δt_P$ - Temperaturdifferenz Raumluft / Primärluft
Q_k - Wasserseitige Kühlleistung (sekundär ± 6 %)
Q_h - Wasserseitige Heizleistung (sekundär ± 6 %)
Δt - Temperaturdifferenz Sekundärluftansaug / Kaltwassservorlauf
$Q_{k\,ges}$ - Gesamtkühlleistung
$Q_{h\,ges}$ - Gesamtheizleistung
w_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
$Δp_w$ - Wasserseitiger Druckverlust
$Q_{k\,sens}$ - Sensible Sekundärkühlleistung
$Q_{k\,tot}$ - Totale Sekundärkühlleistung



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 4.2

Technische Daten Baugröße 1200, nicht kondensierend, 2-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K] (5)	$Q_h/\Delta t$ [W/K] (5)		Q_k [W] (1)(5)	Q_P [W] (2)	$Q_{k\,ges}$ [W] (1)(2)(5)	$Q_{h\,ges}$ [W] (3)	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	60	<22	<25	15	79	79		790	200	990	2607		
K	100	80	<22	<25	20	79	79		790	270	1060	2607		
M	100	112	22,5	26	27	79	79		790	370	1160	2607		
H	100	130	23,5	27	33	80	80		800	430	1230	2640		
G	150	74	25,5	29	25	92	92		920	250	1170	3036		
K	150	97	26,5	30	32	92	92		920	320	1240	3036	270 / 32	200 / 17
M	150	136	28,5	32	45	93	93		930	450	1380	3069		
H	150	158	28,5	32	53	94	94		940	530	1470	3102		
G	200	85	29,5	33	28	103	103		1030	280	1310	3399		
K	200	111	30,5	34	37	103	103		1030	370	1400	3399		
M	200	154	32,5	36	51	104	104		1040	510	1550	3432		
H	200	180	32,5	36	60	104	104		1040	600	1640	3432		

Technische Daten Baugröße 1200, kondensierend, 2-Leiter-System

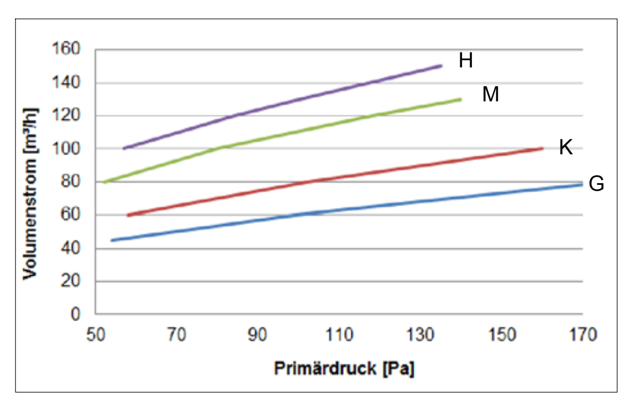
Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K] (5)	$Q_h/\Delta t$ [W/K] (5)	$Q_{k\,sens}$ [W] (4)	Q_k [W] (1)(5)	Q_P [W] (2)	$Q_{k\,ges}$ [W] (1)(2)(5)	$Q_{h\,ges}$ [W] (3)	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	60	<22	<25	15	77	77	1240	1540	200	1740	2541		
K	100	80	<22	<25	20	77	77	1260	1540	270	1810	2541		
M	100	112	22,5	26	27	77	77	1260	1540	370	1910	2541		
H	100	130	23,5	27	33	78	78	1230	1560	430	1990	2574		
G	150	74	25,5	29	25	89	89	1500	1800	250	2050	2937		
K	150	97	26,5	30	32	89	89	1500	1820	320	2140	2937	270 / 32	200 / 17
M	150	136	28,5	32	45	90	90	1520	1840	450	2290	2970		
H	150	158	28,8	32	53	91	91	1530	1850	530	2380	3003		
G	200	85	29,5	33	28	100	100	1680	1930	280	2210	3300		
K	200	111	30,5	34	37	100	100	1690	2040	370	2410	3300		
M	200	154	32,5	36	51	101	101	1700	2050	510	2560	3333		
H	200	180	32,5	36	60	101	101	1710	2070	600	2670	3333		

(1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 16 °C,
(2) Primärkühlleistung,
t_{Raum} = 26 °C, t_{prim} = 16 °C
(3) Heizleistung über Wärmetauscher,
t_{Raum} = 22 °C, t_{WWVL} = 55 °C, t_{prim} = 22 °C
(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 6 °C
(5) Mit Elektroheizregister 7 % Kühlleistungsminderung

Legende siehe Seite 11

Düsentyp Baugröße 1200

Der Düsentyp bestimmt Volumenstrom und Druckkurve.



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 4.2
Technische Daten Baugröße 900, nicht kondensierend, 4-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k [W] *(1)*	Q_P [W] *(2)*	$Q_{k\,ges}$ [W] *(1)(2)*	$Q_{h\,ges}$ [W] *(3)*	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	45	24,5	28	15	63	33		630	150	780	1090	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	64	33		640	200	840	1090		
M	100	80	27,5	31	27	64	33		640	270	910	1090		
H	100	100	27,5	31	33	68	33		680	330	1010	1090		
G	150	55	32,5	36	18	74	43,1		740	180	920	1420		
K	150	74	34,5	38	25	76	42,8		760	250	1010	1410		
M	150	97	32,5	36	32	75	42,8		750	320	1070	1410		
H	150	127	33,5	37	42	80	43		800	420	1220	1420		
G	200	62	37,5	41	20	83	47,7		830	200	1030	1570		
K	200	85	39,5	43	28	86	48		860	280	1140	1580		
M	200	111	40,5	44	37	85	48		850	370	1220	1580		
H	200	148	41,5	45	50	90	48		900	500	1400	1580		

Technische Daten Baugröße 900, kondensierend, 4-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	$Q_{k\,sens}$ [W] *(4)*	Q_k [W] *(1)*	Q_P [W] *(2)*	$Q_{k\,ges}$ [W] *(1)(2)*	$Q_{h\,ges}$ [W] *(3)*	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	45	23,5	27	15	60	32	970	1240	150	1390	1090	200 / 14	150 / 10
K	100	60	26,5	30	20	61	32	1000	1230	199	1429	1090		
M	100	80	27,5	31	27	62	32	1000	1300	266	1566	1090		
H	100	100	27,5	31	33	64	32	1040	1320	332	1652	1090		
G	150	55	32,5	36	18	72	42	1200	1500	180	1680	1390		
K	150	74	34,5	38	25	74	42	1210	1530	250	1780	1390		
M	150	97	35,5	39	32	73	42	1200	1500	320	1820	1390		
H	150	127	35,5	39	42	78	42	1280	1610	420	2030	1390		
G	200	62	37,5	41	20	81	46	1320	1660	200	1860	1500		
K	200	85	39,5	43	28	84	47	1360	1715	280	1995	1550		
M	200	111	40,5	44	37	83	47	1340	1755	370	2125	1550		
H	200	148	41,5	45	49	88	47	1430	1801	490	2291	1550		

(1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend), t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 16 °C,

(2) Primärkühlleistung, t_{Raum} = 26 °C, t_{prim} = 16 °C

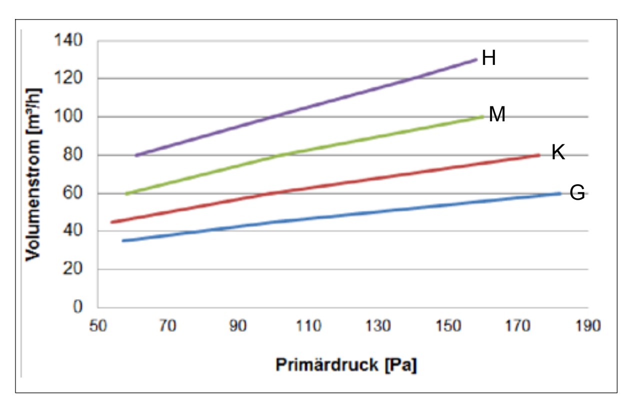
(3) Heizleistung über Wärmetauscher, t_{Raum} = 22 °C, t_{WWVL} = 55 °C, t_{prim} = 22 °C

(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend), t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 6 °C

Legende siehe Seite 14

Düsentyp Baugröße 900

Der Düsentyp bestimmt Volumenstrom und Druckkurve.





Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 4.2

Technische Daten Baugröße 1200, nicht kondensierend, 4-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k [W] (1)	Q_P [W] (2)	$Q_{k\,ges}$ [W] (1)(2)	$Q_{h\,ges}$ [W] (3)	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	60	<22	<25	**15**	77	43		770	200	970	1419	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	78	42		780	270	1050	1386		
M	100	112	21,5	25	27	78	43		780	370	1150	1419		
H	100	130	21,5	25	33	79	42		790	430	1220	1386		
G	150	74	25,5	29	25	92,6	50		926	250	1176	1650		
K	150	97	26,5	30	32	94,6	51		946	320	1266	1683		
M	150	136	28,5	32	45	94,7	51		947	450	1397	1683		
H	150	158	28,5	32	53	95,1	51		951	530	1481	1683		
G	200	85	29,5	33	28	104	57		1040	280	1320	1881		
K	200	111	30,5	34	37	105	57		1050	370	1420	1881		
M	200	154	32,5	36	51	106	57		1060	510	1570	1881		
H	200	180	32,5	36	60	106	57		1060	600	1660	1881		

Technische Daten Baugröße 1200, kondensierend, 4-Leiter-System

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_P [m³/h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_P/\Delta t_P$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	$Q_{k\,sens}$ [W] (4)	Q_k [W] (1)	Q_P [W] (2)	$Q_{k\,ges}$ [W] (1)(2)	$Q_{h\,ges}$ [W] (3)	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
G	100	60	<22	<25	15	75	42	1200	1500	200	1700	1386	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	76	41	1220	1520	270	1790	1353		
M	100	112	21,5	25	27	76	42	1220	1520	370	1890	1386		
H	100	130	21,5	25	33	77	41	1230	1540	430	1970	1353		
G	150	74	25,5	29	25	90	49	1470	1800	250	2050	1617		
K	150	97	26,5	30	32	92	49	1490	1820	320	2140	1617		
M	150	136	28,5	32	45	92	49	1500	1840	450	2290	1617		
H	150	158	28,5	32	53	92	49	1510	1850	530	2380	1617		
G	200	85	29,5	33	28	101	55	1650	1930	280	2210	1815		
K	200	111	30,5	34	37	102	55	1670	2040	370	2410	1815		
M	200	154	32,5	36	51	103	55	1670	2050	510	2560	1815		
H	200	180	32,5	36	60	103	55	1690	2070	600	2670	1815		

(1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend), t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 16 °C,

(2) Primärkühlleistung, t_{Raum} = 26 °C, t_{prim} = 16 °C

(3) Heizleistung über Wärmetauscher, t_{Raum} = 22 °C, t_{WWVL} = 55 °C, t_{prim} = 22 °C

(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend), t_{Raum} = 26 °C, t_{KWVL} = 6 °C

Düsentyp Baugröße 1200 siehe Seite 12

Legende

Δp - Statischer Druck am Primärluftstutzen
V_P - Primärluft-Volumenstrom (± 3 %)
L_{pA} - Schalldruckpegel bei Raumdämpfung 3,5 dB
L_{wA} - Schallleistungspegel (± 3 dB)
Q_P - Luftseitige Kühlleistung (Primärluft ± 3 %)
Δt_P - Temperaturdifferenz Raumluft / Primärluft
Q_k - Wasserseitige Kühlleistung (sekundär ± 6 %)
Q_h - Wasserseitige Heizleistung (sekundär ± 6 %)
Δt - Temperaturdifferenz Sekundärluftansaug / Kaltwassservorlauf
$Q_{k\,ges}$ - Gesamtkühlleistung
$Q_{h\,ges}$ - Gesamtheizleistung
w_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
$Q_{k\,sens}$ - Sensible Sekundärkühlleistung
$Q_{k\,tot}$ - Totale Sekundärkühlleistung



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.3 Kalorische Leistungsdaten

Die kalorischen Leistungsdaten wurden an einem Leistungsprüfstand im LTG Versuchslabor ermittelt.

Die Angaben gelten unter folgenden Bedingungen:

- betriebswarmer, stationärer Zustand des Gerätes
- eingeschwungener, stationärer Zustand bei den Messungen
- im Kühlfall keine Betauung des Wärmetauschers
- Wasser ohne Zusätze (Trinkwasserqualität)*
- Wasservorlauftemperaturen von +12 °C ... +16 °C im Kühlfall und +50 °C ... +60 °C im Heizfall

Verwendete Konstanten:

- spez. Wärmekapazität des Wassers 4186 J/(kgK)
- spez. Wämekapazität der Luft 1004 J/(kgK)
- Luftdichte 1,2 kg/m^3

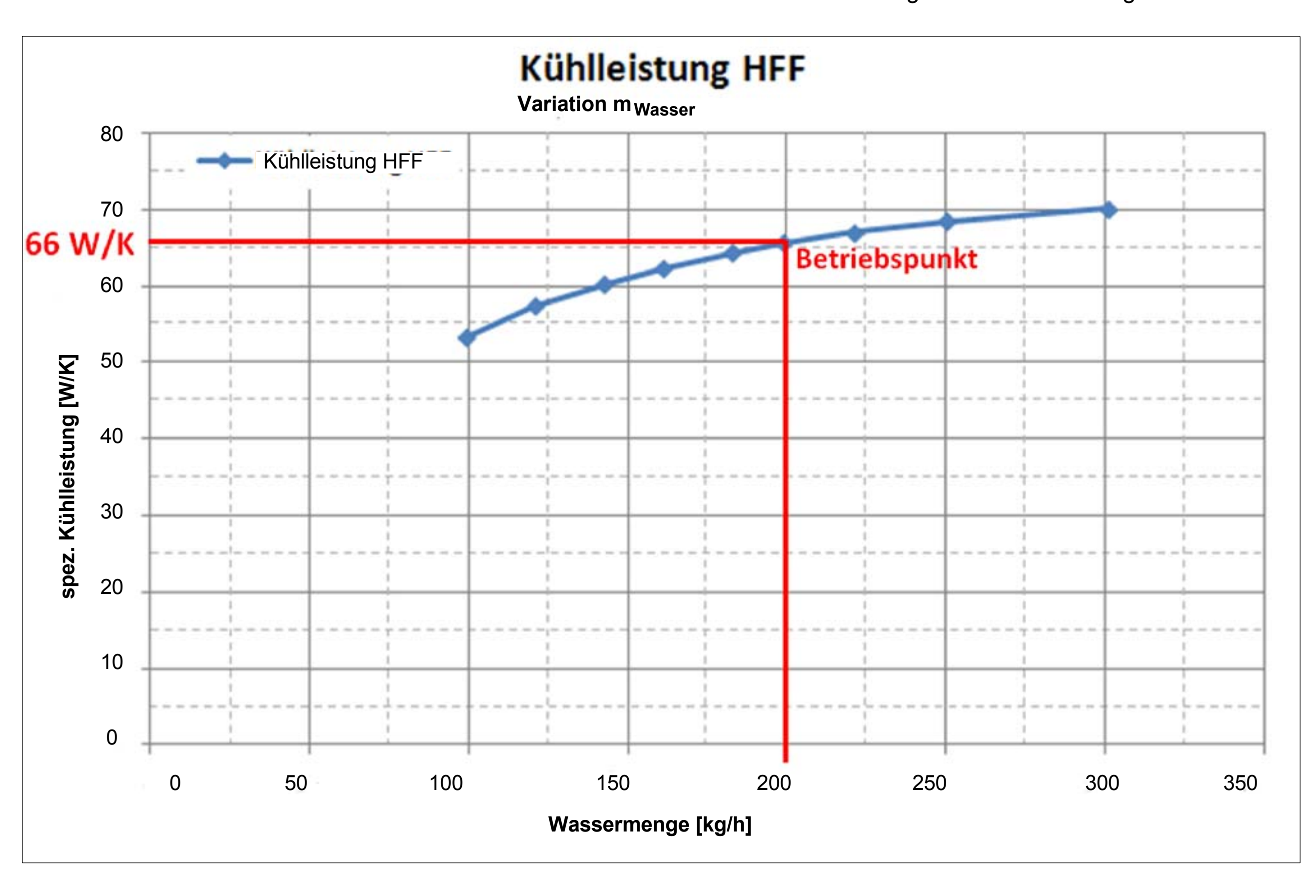
Zur einfachen Übertragbarkeit werden die spezifischen kalorischen Leistungen angegeben, das sind die absoluten kalorischen Leistungen bezogen auf die Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt und Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher.

Diese Leistungen in den Tabellen gelten nur für eine bestimmte Nennwassermenge, die für die jeweiligen Typen und Baugrößen angegeben ist.

In den Korrekturkurven werden die veränderten Leistungen bei anderen Wassermengen bezogen auf die Leistungen bei Nennwassermenge graphisch dargestellt.

Die Volumenströme wurden rechnerisch ermittelt und haben eine Abweichung von ca. 10%.

*** Zusatz von Äthylenglykol zur Absenkung der Gefriergrenze:** Zur Absenkung der Gefriergrenze wird dem Kühlwasser häufig Äthylenglykol beigemischt. Durch die geringere spezifische Wärmekapazität des Gemisches wird die Kühlleistung des Gerätes verringert.



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

4.4 Akustische Daten

Die akustischen Daten wurden in einem schallharten Raum im Versuchslabor der LTG ermittelt. In den technischen Datenblättern werden für die unterschiedlichen Primärluftvolumenströme/statischen Drücke am Primärluftstutzen die A-bewerteten Schalldruckpegel L_{A18} angegeben.

Die Schalldruckpegel gelten für eine Raumabsorptionsfläche von 18 m², was einer Raumabsorption von etwa 6 dB(A) entspricht. Damit lassen sich die Schallleistungspegel einfach berechnen.

$L_{WA} = L_{A18} + 6{,}5$ dB(A)

Die Werte gelten für ein Gerät, d.h. für eine Raumachse. Werden mehrere Geräte in einem Raum installiert, erhöht sich der Schalldruckpegel.

Pegelzunahme bei mehreren gleichartigen Schallquellen:

Anzahl gleichartiger Schallquellen	1	2	3	4
Pegelzunahme [dB]	0	3	5	6

Die Messgenauigkeit liegt bei ± 10%.

4.5 Hydraulische Daten

Die Wärmetauscher sind für einen Betriebsdruck von max. 10 bar zugelassen (Prüfdruck 16 bar). Drücke über 10 bar sind nur nach besonderer Vereinbarung mit LTG möglich.

Die Messung des wasserseitigen Druckverlustes wurde direkt an den Wärmetauscheranschlüssen durchgeführt. Zusätzliche Widerstände sind zu addieren.

Die Messgenauigkeit liegt bei ± 10 %.

4.6 Gewicht

Baugröße	**Masse** [kg]	
	Ohne	**Mit**
	Kondensatwanne	
900	ca. 22,5	ca. 32
1200	ca. 30	ca. 42,5

5. Montage

5.1 Hinweise

Auslieferung der Geräte

Die Auslieferung der Geräte erfolgt, wenn nicht anders gewünscht, im Tragekarton. Ein Wellpappdeckel schützt den Wärmetauscher vor Beschädigungen. Dieser darf erst nach der Montage des Gerätes abgnommen werden. Die Verpackung ist eine Einwegverpackung, die nicht an die LTG zurückgesandt werden kann.

Zeitpunkt der Montage

Die Montage der Geräte sollte erst erfolgen, wenn der Fertigboden eingebracht, die Zwischendecke fertig ist, und sonstige Staub und Schmutz verursachende Arbeiten beendet sind.

Behandlung der Geräte

Beim Transport und bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Geräte vorsichtig behandelt werden und nicht hart aufgesetzt werden.

5.2 Geräteaufhängung

	Die Befestigung ist aus Stabilitäts- und Festigkeitsgründen mit Schrauben mit mindestens der angegebenen Festigkeitsklasse vorzunehmen. Die Befestigungselemente gehören nicht zum Lieferumfang. Die Befestigungselemente sind in den vorgegebenen Löchern anzubringen. Die Klimageräte dürfen nicht als tragendes Element für andere Bauteile verwendet oder anderweitig zusätzlich belastet werden. Die Befestigungselemente müssen so ausgewählt werden, dass es keine Schallübertragungen gibt.

	Teile und Werkzeuge. Bei Arbeiten über Kopf.	 

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.2.1 Montagebeispiel Baugröße 900, ohne Kondensatwanne, mit Ventilbaugruppe V3T

Detail B

Montageschiene C-Profil
Mutter M8 DIN 934
U-Scheibe A8,4 DIN 9021
Gewinde-stange M8
240
U-Scheibe A8,4 DIN 9021
Mutter M8 DIN 934

Seitenansicht rechts

846
533
62
min 95
56
325
6
A
B
H
E
min. 40
25
96
min. 610
A
Lochblech freier Querschnitt 50 %

Schnitt A-A

A
40
B
19
12
C
60
min 880
60

Baugröße		**900**	**1200**
A (Flurbreite)	[mm]	1000	1300
B (Gerätelänge)		942	1242
C (Aufhängung)		900	122
H (Deckenkofferhöhe)			
2-Leiter-System	[mm]	300	300
4-Leiter-System		325	325
E (Abhängung)			
2-Leiter-System	[mm]	235	235
4-Leiter-System		260	260

Isometrische Ansicht

Luftdurchlass (Zuluft)
Deckenkoffer
HFF
Tür
Flur

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.2.2 Montagebeispiel Baugröße 900, mit Kondensatwanne

Detail B

Montageschiene C-Profil
Mutter M8 DIN 934
U-Scheibe A8,4 DIN 9021
Gewinde-stange M8
240
U-Scheibe A8,4 DIN 9021
Mutter M8 DIN 934

Seitenansicht rechts

877
C
B
H
E
45
Y
min. 90
HK
min. 800
C
Revisionsöffnung
S

Schnitt C-C

min. 945
27,5
27,5

Baugröße		900	1200
H (Deckenkofferhöhe)			
2-Leiter-System	[mm]	350	355
4-Leiter-System		375	380
E (Abhängung)			
2-Leiter-System	[mm]	235	235
4-Leiter-System		260	260
HK (Wanne)			
2-Leiter-System	[mm]	45	50
4-Leiter-System		45	50
S (Schattenfuge)			
Freie Fläche mind.	[m²]	0,35	0,45

Alle anderen Abmessungen
wie BG 900 ohne Kondensatwanne (Seite 17)

Isometrische Ansicht

Luftdurchlass (Zuluft)
Deckenkoffer
HFF
Tür
Flur

5.3 Elektroanschluss

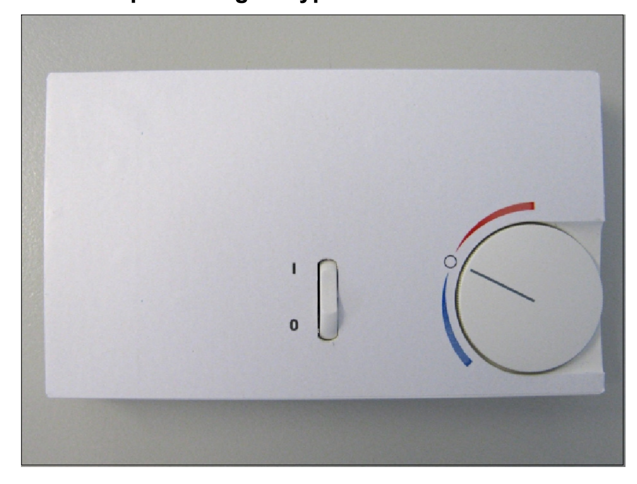
Fachkräfte müssen aufgrund ihrer Ausbildung unter anderem ausreichende Kenntnisse besitzen über

- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Richtlinien und anerkannte regeln der technik, wie z.B. VDE-Bestimmungen
  DIN- und EN-Normen
- Unfallverhütungsvorschriften VBG, VBG4, VBG9a
- EN 60730 (Teil 1)
- Vorschriften /TABs) der örtlichen EVU
- DIN VDE 0100, DIN VDE 0105

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Vor allem bei Arbeiten an der Steuerung und den Geräten sind folgende Sicherheitshinweise zu prüfen/zu beachten:
- Schalten Sie die Anlage spannungslos und und sichern Sie diese gegen unbefugtes Einschalten.
- Führen Sie den Elektroanschluss nur gemäß den beigefügten Schaltbildern durch.
- Elektroanschluss nur gemäß den derzeit gültigen VDE- und EN-Richtlinien sowie den TABs (Technischen Anschlussbedingngen) der regionalen Energieversorgungsunternehmen durchführen.
- Der Anschluss des Gerätes darf nur an fest verlegte Leitungen erfolgen.</td>
</tr>
</table>

5.3.1 Regelung

Raumtemperaturregler Typ RRT5



- Mit integriertem Temperaturfühler IP30
- Eingangsspannung 230 VAC
- c.o Schaltausgang für Heizen und Kühlen 230 VAC (max. 300 mA = Ventile)
- Change-over Funktion über externes Spannungssignal/ pot. Kontakt aus Zentraler Leittechnik
- Manueller Schalter für Auto-Standby

Am Raumtemperaturregler werden folgende Parameter eingestellt:
- Betriebsart AUS (Standbybetrieb)
- Betriebsart EIN (Automatikbetrieb)
- Solltemperatur, Einstellbereich 21 °C ± 5 K

<u>Betriebsart EIN (Automatikbetrieb)</u>
Der Raumtemperaturregler ist eingeschaltet,
Raumluft wird induziert,
die Ventile werden entsprechend der eingestellten SOLL-Temperatur geregelt.

<u>Betriebsart AUS (Standbybetrieb)</u>
Der Raumtemperaturregler ist ausgeschaltet,
die Induktion wird unterdrückt, die Ventile schließen sich.
Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.

Klappenantrieb

Typ	Belimo CM 230-R
Spannung:	230 V
Drehrichtung:	rechtsseitiger Anschlag (linksdrehend)
Aufnahme:	mit Universalklemmbock
Regelung:	Auf/Zu

Tel. +49 711 8201-0 · Fax +49 711 8201-720 · info@LTG-AG.com · www.LTG-AG.com

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.3.1.1 Regelung 2-Leiter-System

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Die wasserseitige Regelung ist als AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten) ausgeführt.

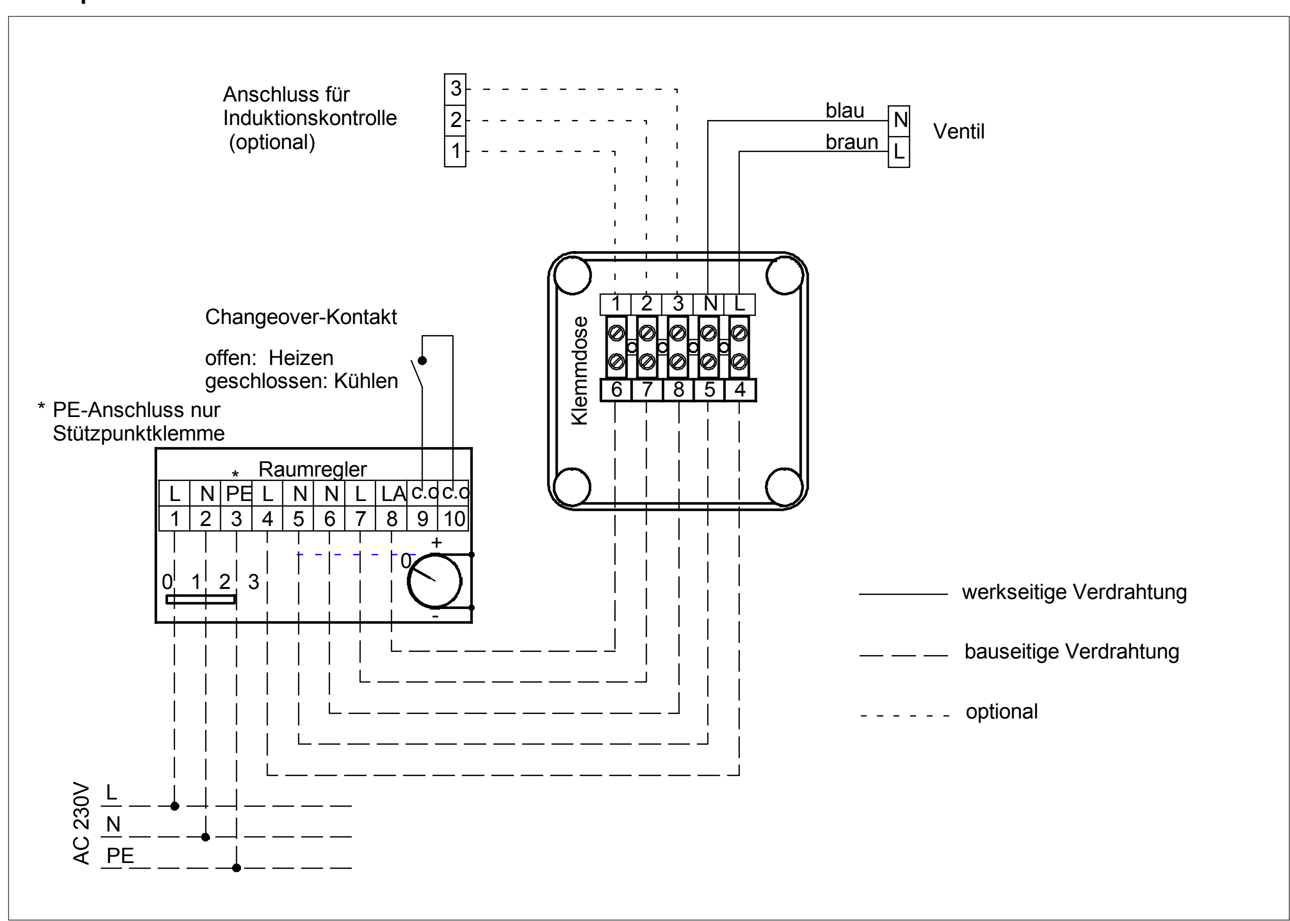
Einstellungen am Raumtemperaturregler

Betriebsart EIN (Automatikbetrieb)
Der Raumtemperaturregler ist eingeschaltet,
Raumluft wird induziert,
die Ventile werden entsprechend der eingestellten SOLL-Temperatur geregelt.

Betriebsart AUS (Standbybetrieb)
Der Raumtemperaturregler ist ausgeschaltet,
die Induktion wird unterdrückt, die Ventile schließen sich.
Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.

Sollwertsteller
Die Solltemperatur kann von 18...28 °C geregelt werden.
Stellung 0 entspricht T_{soll} = 21 °C.

Schaltplan



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.3.1.2 Regelung 2-Leiter-System mit Elektroheizregister (750 W) und Change-over

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Die Umstellung zwischen Heizen und Kühlen erfolgt über den Change-over-Kontakt, an dem 230 V anliegen.

Die wasserseitige Regelung ist als AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten) ausgeführt.

Change-over Heizen/Kühlen

Heizen (Winterbetrieb)

Der Change-over-Kontakt ist geöffnet, der Wärmetauscher wird mit warmem Wasser durchströmt der Raumtemperaturregler arbeitet im Heizbetrieb.

Liegt die IST-Temperatur unter der SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), sind die Ventile geöffnet. Warmwasser fließt durch den Wärmetauscher.

Steigt die IST-Temperatur über die SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), werden die Ventile geschlossen. Es fließt kein Wasser mehr durch den Wärmetauscher.

Kühlen (Sommerbetrieb)

Am Change-over-Kontakt liegen 230 V an, der Wärmetauscher wird mit kaltem Wasser durchströmt, der Raumtemperaturregler arbeitet im Kühlbetrieb.

Liegt die IST-Temperatur über der SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), sind die Ventile geöffnet. Kaltwasser fließt durch den Wärmetauscher.

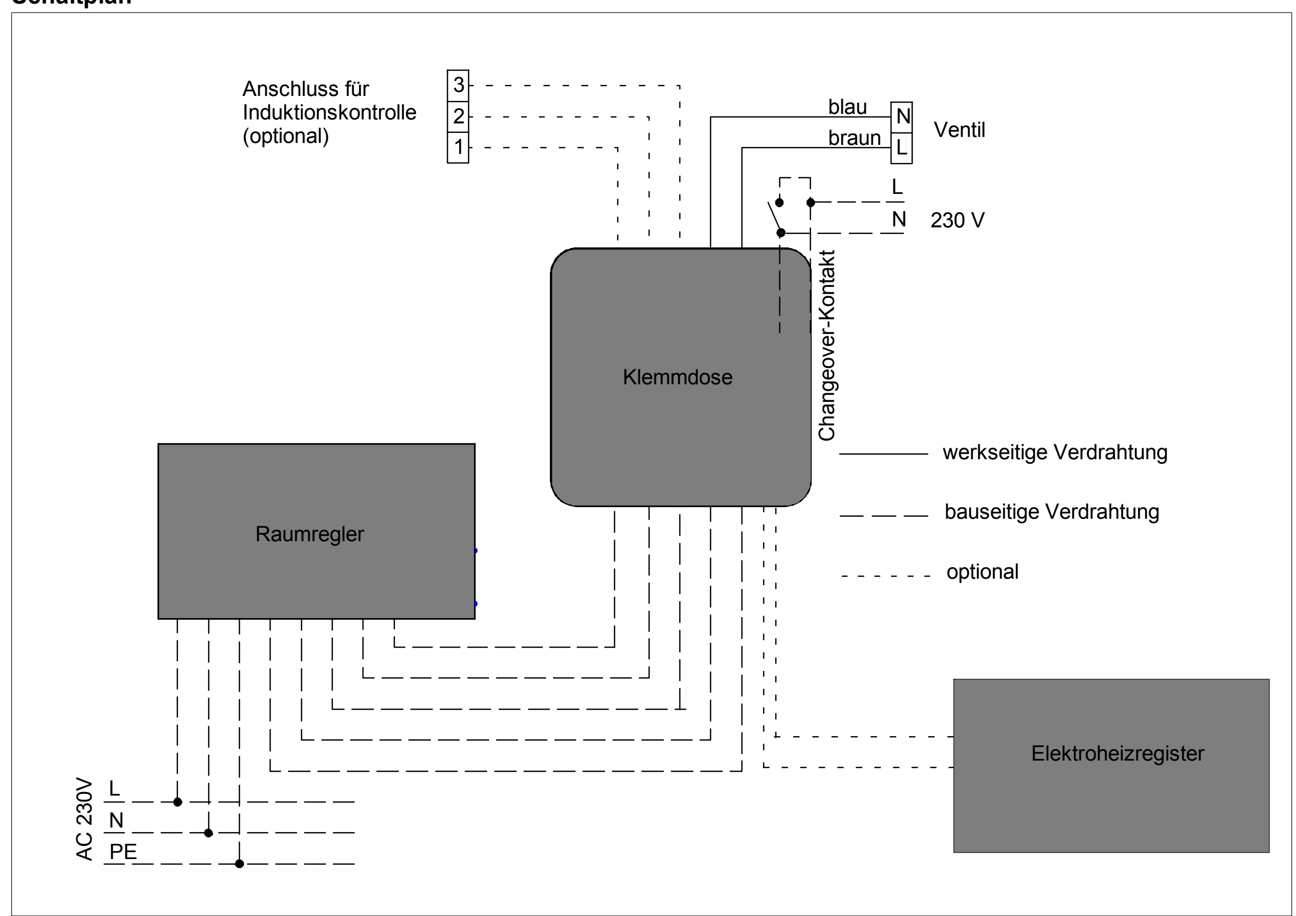
Fällt die IST-Temperatur unter die SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), werden die Ventile geschlossen. Es fließt kein Wasser mehr durch den Wärmetauscher.

Heizen im Sommerbetrieb

Durch das Elektroheizregister kann auch geheizt werden, wenn die Regelung auf Sommerbetrieb eingestellt ist und der Wärmetauscher nur von Kaltwasser durchflossen wird.

Wird am Raumtemperaturregler die gewünschte Solltemperatur ($t_{SOLL} > t_{IST}$) eingestellt, schließt dieser das Ventil am Wasserzulauf, so dass kein Kaltwasser mehr fließt und schaltet das Heizregister ein, bis die gewünschte Solltemperatur erreicht ist.

Schaltplan



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.3.1.3 Regelung 4-Leiter-System

Das Gerät besitzt zwei getrennte Wassersysteme, von denen eines nur zum Heizen, das andere nur zum Kühlen verwendet wird. Warm- und Kaltwasser bleiben also immer getrennt. Das Vier-Leiter-System kann allen Anforderungen an schwankende Lasten und kleine Regelzonen Rechnung tragen.

Die wasserseitige Regelung ist als AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten) ausgeführt.

Die Einstellung der Solltemperatur erfolgt über einen Raumteperaturregler (siehe Seite 19).

Heizen

Sinkt die IST-Temperatur unter die SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), werden die Warmwasserventile geöffnet und die Kaltwasserventile geschlossen.

Kühlen

Steigt die IST-Temperatur über die SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), werden die Kaltwasserventile geöffnet und die Warmwasserventile geschlossen.

Induktionskontolle

Ist die Induktionskontrolle ausgeschaltet, schließen sich alle Ventile.

Ist der Raumtemperaturregler ausgeschaltet, wird die Induktion unterdrückt und alle Ventile schließen sich. Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.

Schaltplan

Anschluss für Induktionskontolle (optional)
3
2
1
blau
braun
N
L
Ventil Heizen
Klemmdose
Raumregler
werkseitige Verdrahtung
bauseitige Verdrahtung
optional
blau
braun
N
L
Ventil Kühlen
AC 230V
L
N
PE

5.4 Wasseranschlüsse

	Die Verschlussstopfen am Wärmetauscher müssen vor dem Wasseranschluss entfernt werden!

Die Geräte besitzen Wärmetauscher mit Rohren aus Kupfer und Lamellen aus Aluminium für den 2-Leiter-Betrieb.

Die Wärmetauscher sind für Drücke bis 10 bar zugelassen (andere Drücke auf Anfrage).

Die Wasseranschlüsse werden je nach Gerätetyp in folgenden Ausführungen geliefert:

1. Anschluss Kupfer mit 12 mm Außendurchmesser. Dieser Anschluss ist nur für flexiblen Anschluss mit Schnellkupplungen geeignet.

	Es sind unbedingt die Montagehinweise zu den Wasseranschlüssen, die im Gerät aufgeklebt sind, zu beachten. Die Anschlüsse müssen spannungsfrei ausgeführt werden. Für die Anschlussleitungen müssen Ausdehnungsmöglichkeiten bestehen. Achtung: Bevor Wasser in das Gerät geleitet wird, muss unbedingt der korrekte und dichte Sitz der flexiblen Wasseranschlussschläuche überprüft werden, auch wenn die Schläuche am Wärmetauscher bereits vormontiert sind. Die Schläuche könnten sich z.B. durch den Transport oder bei der Installation des Gerätes auf der Baustelle gelockert haben.

Als Regelventile und Absperrventile können handelsübliche Ventile verwendet werden.

Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die Wärmetauscherrohre nicht durch Knicken, Verdrehen etc. beschädigt werden. Die verbindenden Leitungsteile müssen hierzu exakt fluchten.

Um die in der Geräteauslegung festgelegte Wassermenge einstellen zu können, muss im allgemeinen eine Reguliermöglichkeit oder ein Drosselkonus vorgesehen werden. Nur bei gleichen Geräten mit gleichen Wassermengen und gleichen Druckabfällen kann bei Tichelmann-System auf die Regulierung an jedem einzelnen Gerät verzichtet werden. In diesem Falle ist eine strangweise Regulierung ausreichend. Andernfalls ist für jeden Wärmetauscher eine Reguliermöglichkeit vorzusehen.

Ist es notwendig, einen Wärmetauscher auszubauen ohne das Netz oder einen Strang zu entwässern, muss für 2 bzw. 4 Absperrorgane pro Gerät gesorgt werden. Hierzu können handelsübliche Absperrventile verwendet werden.

Die Entlüftung in der Verschraubung am Gerät ist nur auf besondere Anforderung vorgesehen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Wassergeschwindigkeit im Wärmetauscher ausreicht, um Luftblasen mitzunehmen. Eine strangweise Entlüftung ist normalerweise ausreichend. Im Notfall kann evtl. durch leichtes Lösen der normalen Verschraubung entlüftet werden.

Im Gerätepreis enthalten und grundsätzlich am Gerät vorhanden ist - soweit keine anderweitigen Anschlüsse wie Übergangsverschraubung, Durchgangs- bzw. Eckventile oder Schlauchanschlüsse bestellt worden sind - eine komplette Quetschverschraubung für den geräteseitigen Wasseranschluss passend für Kupferrohr 12 mm Außendurchmesser, Wandstärke 0,7 ... 1,0 mm und für Verbindungsschläuche. Die Überwurfmutter ist dabei am aufgebördelten Wärmetauscherrohrende befestigt, Konus und Hohlschraube sind als 2er- oder 4er-Pack - je nach Gerät - in einem Beutel am Gerät befestigt.

Wegen möglicher Schwitzwasserbildung sollten die Anschlüsse zu dem Wärmetauscher für die Kühlung isoliert werden, z. B. mit Armaflex-Isolation.

Der Anschluss der Wärmetauscher ist folgendermaßen auszuführen:
Rückseite des Gerätes: Rücklauf und Vorlauf

5.4.1 Einheit Ventilanschluss (Drei-Wege-Ventil mit T-Bypass Typ V3TM)

Vorderansicht

Seitenansicht links

Hilfsansicht A

Isometrische Ansicht

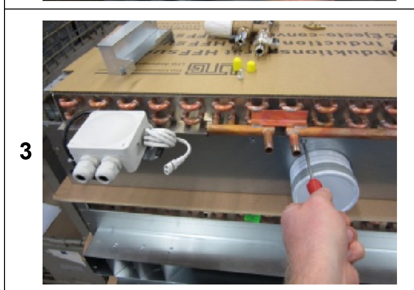
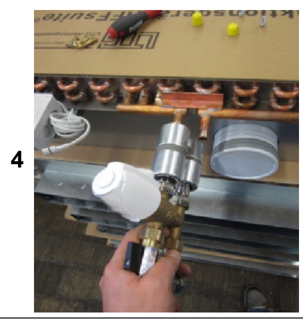
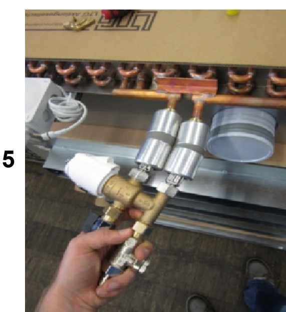
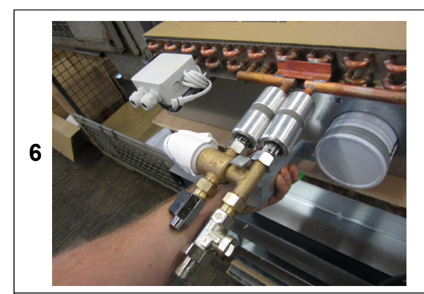
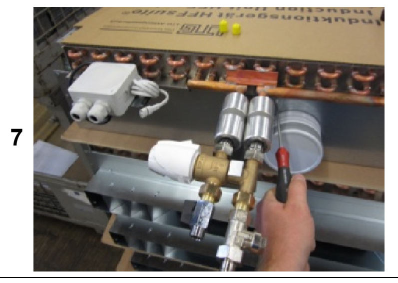
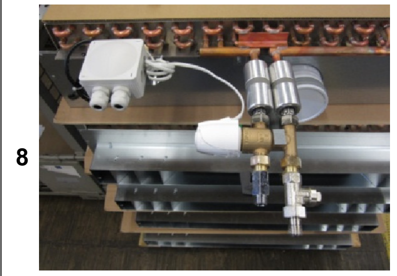
Cuprofit-Abzieher

	Typ	Durchflussmenge k_{VS} bei +20 °C, Δp = 1 bar [m³h]	DN [mm]	Maximaldruck (Betriebsdruck) PN [bar]	Anschluss [mm]
Ventil	Siemens VMP46.10-1	1	10	16	G ½“ AG
Rücklauf-verschraubung	Heimeier Regulux, Durchgang	1,01 (Voreinstellung 3)	10	—	G ½“ innen/außen
Mini-Kugelhahn	Rieger Mini-Kugelhahn	—	—	—	G ⅛“ innen/außen

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 5.4.1

Anbau der Einheit Ventilanschluss

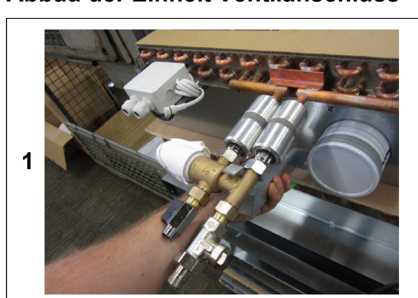
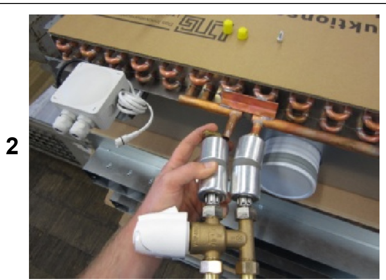
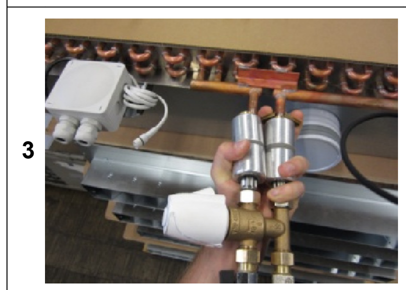
Nr.	Bild	Beschreibung
1		Geräteansicht auf Anschluss-seite, Anlieferungs-zu-stand
2		Schutzkappen entfernen
3		Schrauben für-Haltekonsole entfernen
4		Ventileinheit mit dem ersten Schlauch vollständig auf das Anschluss-rohr stecken (Aufschiebeweg 18 mm)
5		Zweites Schlauchstück ansetzen und vollständig auf-schieben
6		Haken der Haltekonsole in die Ventileinheit einhängen
7		Haltekonsole mit den zwei Schrauben (s. 2) befestigen
8		Stecker an den Ventilantrieb anschließen

	Die ventilseitigen Verschraubungen sind nach der Inbetriebnahme des Geräts nachzuziehen und auf Dichtheit zu über-prüfen. Die Anschlussrohre des Wärmetauschers dürfen beim An- und Abbau der Venti-leinheit nur in Längsrichtung belastet werden. Ein Verdrehen oder Verbiegen der Rohre kann die Dichtheit des Wärme-tauschers gefährden.

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 5.4.1

Abbau der Einheit Ventilanschluss

1		Stecker vom Ventilantrieb trennen. Schrauben lösen und Haltekonsole abnehmen
2		Ersten Schlauch mit geeignetem Cuprofit-Abzieher lösen (im Lieferzubehör enthalten)
3		Zweiten Schlauch mit Cuprofit-Abzieher lösen und Einheit abnehmen

5.4.2 Zwei-Wege-Ventil Typ VDN 115

DN 15, mit elektrothermischem Antrieb für wasserseitige Auf-/Zu-Regelung (2-Punkt-Verhalten).

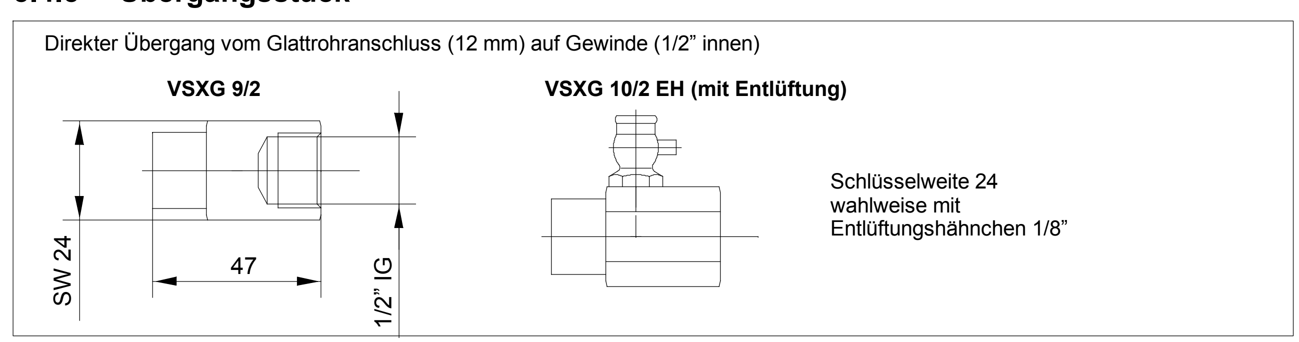


5.4.3 Thermischer Ventilantrieb 2-Punkt, Typ AA2004

- Spannungsversorgung AC 230 V (AA2004) oder AC 24 V (AA4004)
- Stromlos zu
- PWM (Pulsweitenmodulation)
- Stellkraft 100 N
- Schutzart IP54
- „über Kopf"-Montage möglich
- Funktionsanzeige
- Wartungsfrei
- Steckmontage auf Adapter
- Diebstahlschutz



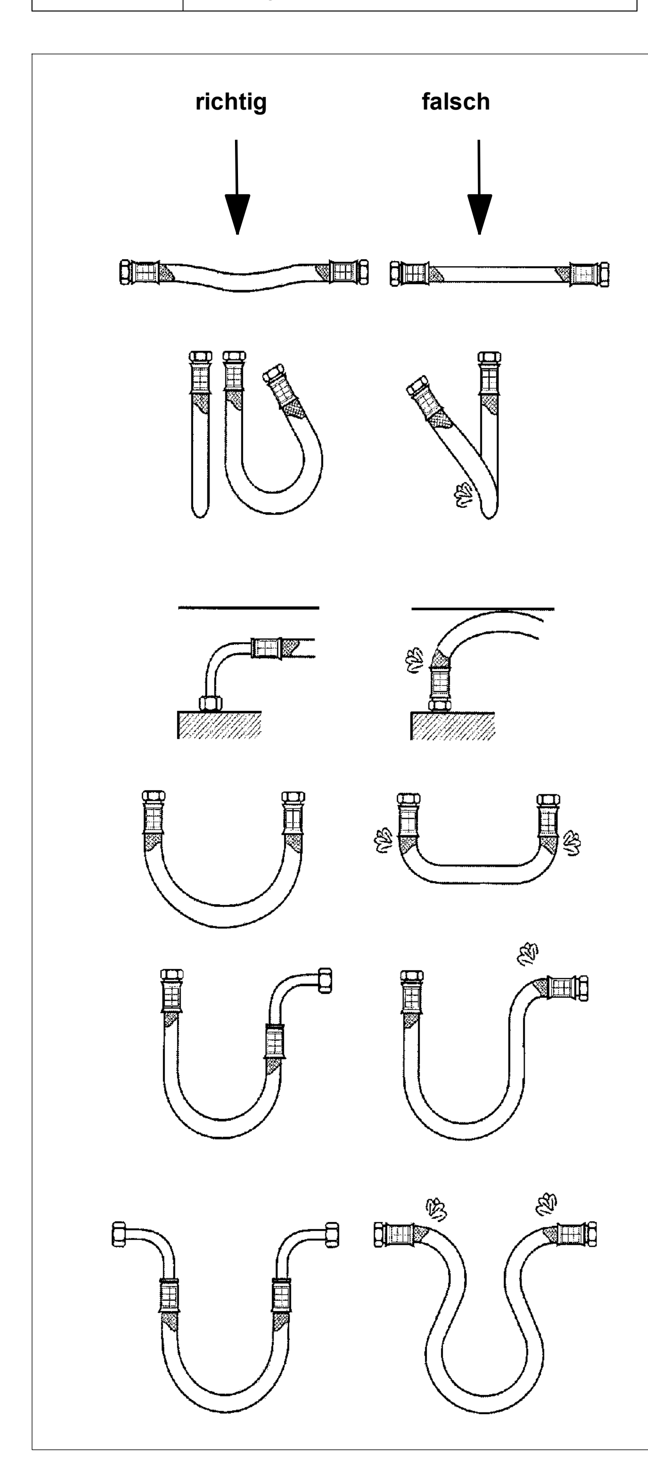
5.4.5 Übergangsstück



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.4.2 Montagevorschriften für Wasseranschlüsse mit flexiblen Schläuchen

	Eine Gewährleistung tritt nur in Kraft bei Beachtung nachfolgender Punkte und bei Installation unter Berücksichtigung der DIN-EN. Insbesondere sind korrosive, elektrochemische und bakteriologische Belastungen durch geeignete Schutzvorkehrungen auszuschließen.

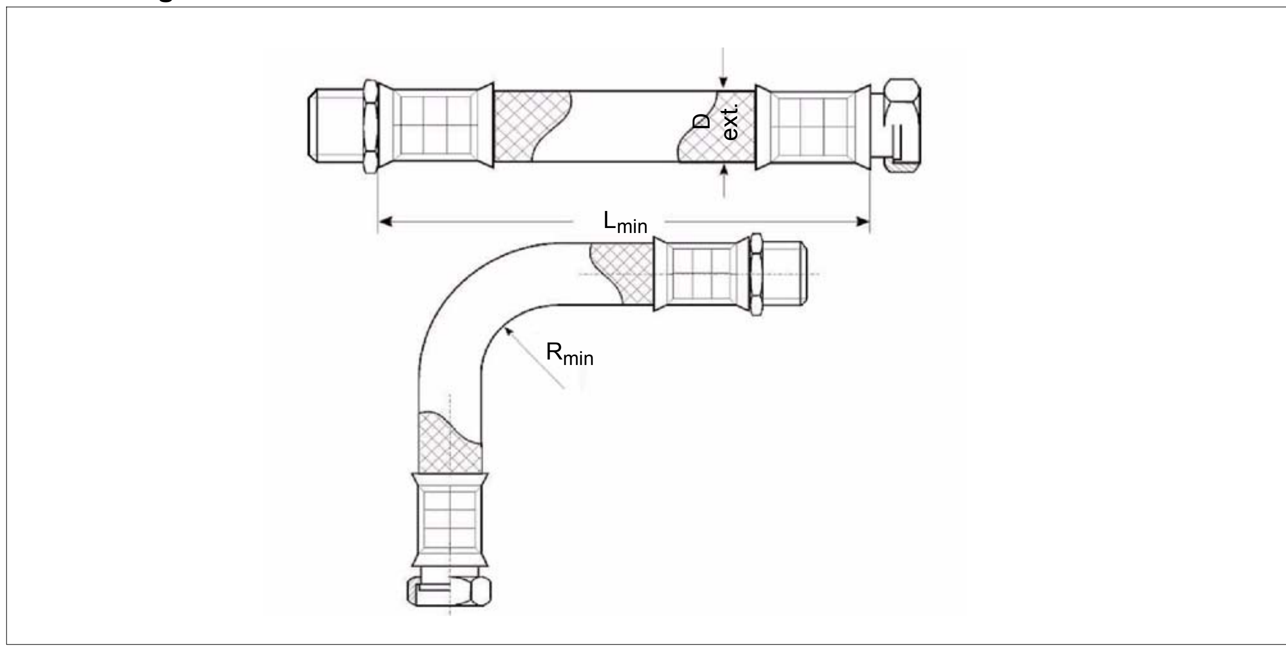


- Unter Druck bzw. bei Wärme kann es zu einer geringfügigen Längenänderung des Schlauches kommen.
  Gerade verlegte Schlauchleitungen müssen deshalb so eingebaut werden, dass Längenänderungen abgefangen werden.
- Der zulässige Biegeradius R_{min} (Tabelle) darf nicht unterschritten werden, weder bei Transport, Montage noch im eingebauten Zustand.
  Kann der Biegeradius nicht eingehalten werden, ist die Montageart zu ändern.
- Die Mindestlänge ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.
  Bei gebogener Verlegung muss genügend Schlauchlänge zur Bildung eines offenen Bogens vorhanden sein, da sonst der Schlauch an den Anschlüssen abgeknickt und zerstört wird.
- Die flexible Verbindung darf auf keinen Fall verdreht oder abgeknickt werden.
- Der Schlauch darf weder bei der Montage noch im Betrieb mit einer von außen einwirkenden Zug- oder Druckbeanspruchung belastet werden.
- Starre Anschlüsse (Außengewinde) sind nach der Befestigung des zweiten Anschlusses nicht weiter anzuziehen, da der Schlauch sonst verdreht wird und Beschädigungen am Schlauch auftreten können.
- Für die Dichtheit der Verbindung (Schlauch/ Anschluss) ist grundsätzlich der Monteur der Schläuche verantwortlich.
- Mitgeliefertes Dichtungsmaterial ist vom Monteur auf seine Eignung zu prüfen, da dem Hersteller der Schläuche weder das Material noch die Geometrie der Anschlüsse bekannt sind.



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

Fortsetzung 5.4.2



Panzerschlauch Oxystop bis +70 °C (diffusionshemmend, Kennzeichnung blauer Flechtstreifen)
Panzerschlauch EPDM bis +93 °C (diffusionsoffen, ohne Kennzeichnung)

ND Schlauch	D_A	PN [bar]	R_{min}	L_{min}	L_{min} α = 90°	L_{min} α = 180°	L_{min} α = 360°
06/08	12	15	27	60	140	180	260
10	14	15	40	60	190	250	260
12	18	15	60	80	260	360	550
15	22	12	70	95	300	420	640
19	27	10	80	100	350	480	730
25	34	10	100	125	430	590	900
32	44	10	160	140	650	900	1400
40	54	6	180	160	750	1030	1600
50	64	6	230	210	940	1300	2020

Panzerschlauch Oxyblock

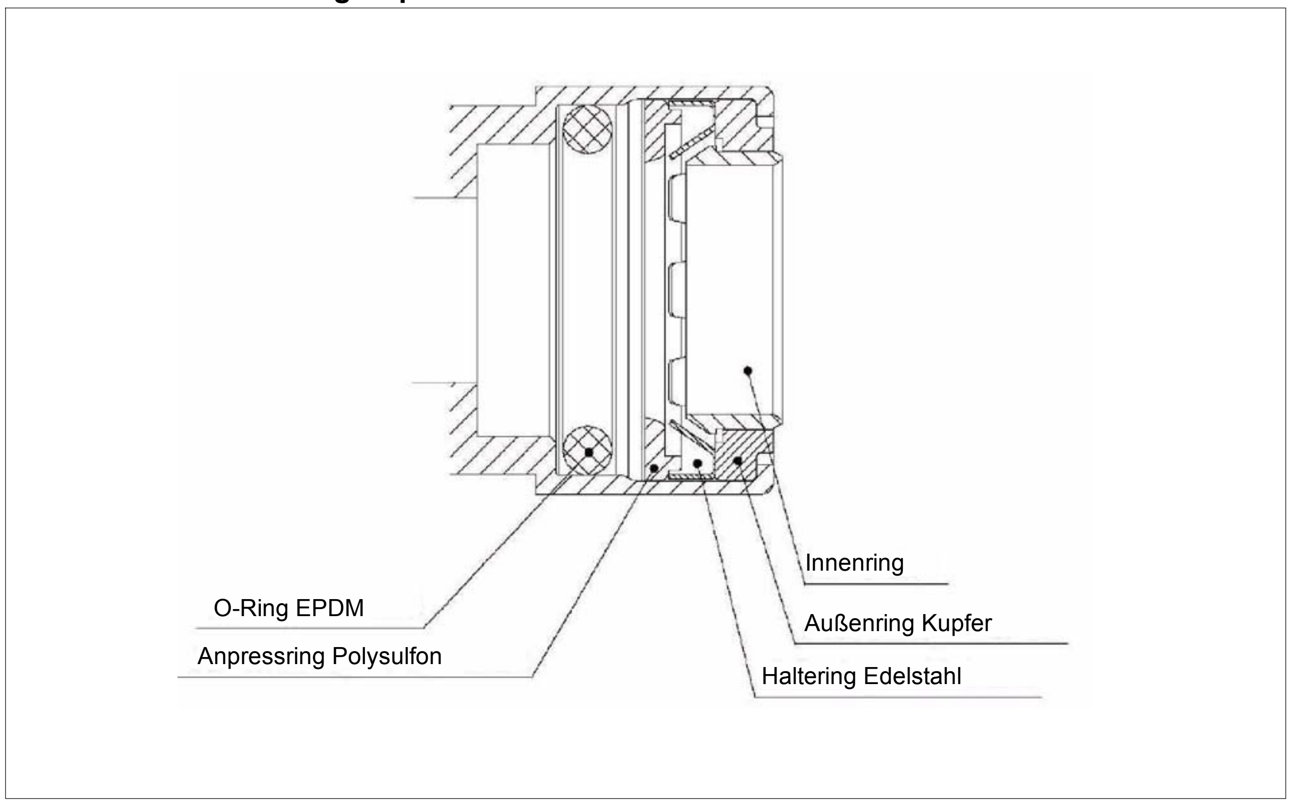
* bei +30 °C / 10 bar bei +50 °C (diffusionsdicht, Kennzeichnung blau-weißer Flechtstreifen)

ND Schlauch	D_A	PN [bar]	R_{min}	L_{min}	L_{min} α = 90°	L_{min} α = 180°	L_{min} α = 360°
08	13,5	16 *	110	100	310	490	830
10	16	16 *	130	100	380	580	990
12	17	16 *	150	100	450	680	1150



Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Induktionsgerät Typ HFF*suite*

5.4.3 Steckverbindung Cuprofit



Rohrverbindung aus Steckfitting und blankem Kupferrohr gemäß EN 1057 und RAL 641/1 bzw. dafür geeignetem Rohrstutzen aus Messing oder Rotguss.

Diese dauerhaft dichte Verbindung ist für die Verlegung unter Putz geeignet.

Die Verbindung ist mit einem Spezialwerkzeug im drucklosen Zustand bis zu 3 x lösbar.
Vor erneutem Zusammenstecken eines bereits gelösten Verbinders ist das Dichtelement auf Unversehrtheit zu prüfen.

Alle Installationen sind nach Abschluss der Montage auf Dichtheit zu prüfen.

Cuprofit-Steckverbinder sind auf Grund der speziellen Konstruktion nicht als Erdungsleiter für elektrische Anlagen zu verwenden und somit nicht in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Max. Betriebsdruck 10 bar / +93 °C.
Prüfdruck 16 bar / +30 °C

5.5 Prüfung nach der Installation

Mechanische Kontrolle

Nach Abschluss der Installation ist das Gerät auf mechanische Beschädigungen zu untersuchen.
Verpackungsreste oder Schmutz am und im Gerät sind zu beseitigen.

Zu überpüfen sind:

- die Wasseranschlüsse (einschl. Verbindung der Wärmetauscher) auf Dichtheit
- die Isolierung aller kaltwasserführenden Bauteile bis zum Wärmetauscher auf sorgfältige Ausführung
- die Befestigungsschrauben auf festen Sitz
- die Aufhängung auf Steifheit und ausreichende Tragfähigkeit
- die Fixierung der Geräte
- keine Versperrung der Ausblasfläche / des Ausblasgitters des Gerätes
- waagrechte und maßgenaue Ausrichtung
- ausreichende Wasserschlauch-Längen und spannungsfreie Verlegung.

Kontrolle Medienversorgung

- Kontrollieren, ob Primärluft, Kaltwasser, Warmwasser und elektrischer Strom bzw. Druckluft für die Regelung ausreichend vorhanden sind.
- Kontrollieren, ob Spannung und Netzfrequenz mit den Angaben am Stellmotortypenschild übereinstimmen. Keinesfalls dürfen die Regelgeräte mit falscher Spannung oder Frequenz betrieben werden, weil das zum Zerstören der Geräte und zur Gefährdung von Personen führen kann.

Kontrolle regeltechnische Ausstattung

Die Regelgeräte werden nur optional von LTG Aktiengesellschaft geliefert, immer aber der (die) Stellmotor(en) bei den Geräten mit Klappen. Die Regelventile sind häufig werksmontiert.

Funktionskontrolle

Den Wählknopf der Temperaturregelung langsam von einer Endstellung in die andere Endstellung bewegen und dabei die Regelklappen mit Gestänge, bzw. die Ventile beobachten. Die Klappen bzw. Ventile müssen sich dabei weitgehend ruckfrei und ohne Rattergeräusche ebenfalls von einer Endlage in die andere Endlage bewegen.

Die elektrischen Stellmotore dürfen keine ungewöhnlichen Geräusche abgeben. Sollten die Geräte beschädigt sein, von Fachpersonal ordnungsgemäß reparieren lassen. Die Klappengestänge sind im Werk mit einer Lehre eingestellt und dürfen daher nur von Fachpersonal der LTG Aktiengesellschaft nachgestellt werden.

Beginn des Normalbetriebes

Danach ist der Temperaturregler auf die gewünschte Temperatur einzustellen. Nach einiger Zeit sollte die der Temperaturregeler-Einstellung entsprechende Raumtemperatur erreicht sein.

6. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst nach vollständiger Montage und allen Prüfungen erfolgen.

Das Vorhandensein von Wasser- und Stromversorgung ist zu kontrollieren.

6.1 Elektroheizregister (optional)

Das Elektroheizregister ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:
- Sicherheitstemperaturbegrenzer STB
- Sicherheitstemperaturwächter STW
Die Einstellungen dürfen nicht verändert werden.

Das Heizregister darf nur in Betrieb gehen, wenn die Primärluft am Induktionsgerät angeschlossen und im Betrieb ist.

	Das Heizregister darf im Betrieb nicht berührt werden, da das Register unter Spannung steht und die Temperatur über 50 °C liegt.

Die Verantwortung für den Betrieb liegt beim Kunden - für unsachgemäße Handhabung haftet der Hersteller nicht.

	Bei Nichteinhaltung der Vorschriften und der Bedienungsanleitung können Funktionsstörungen mit Folgeschäden und Personengefährdung entstehen. **Bei Falschanschluss besteht durch Vertauschen der Drähte Lebensgefahr.**

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Induktionsgerät Typ HFF*suite*

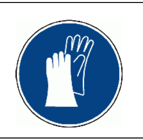
7. Betrieb, Wartung, Instandhaltung

Die Geräte sind wartungsarm, jedoch sollten einige Punkte beachtet werden.

	Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Vor Wartungsarbeiten oder Reparaturarbeiten ist das Gerät unbedingt auszuschalten und allpolig vom Netz zu trennen!

7.1 Wärmetauscher, Wasseranschlüsse

Der Wärmetauscher und die trockene Kondensatwanne sollten regelmäßig mit einem Staubsauger gereinigt werden.

	Scharfkantige Wärmetauscherlamellen	

Die Wasseranschlüsse und der Wärmetauscher sind auf Dichtheit und Korrosionsschäden zu kontrollieren.
Sollte eine Innenkorrosion der Wärmetauscher auftreten, muss Fachpersonal die Aufbereitung des Wassers kontrollieren.

7.2 2-Leiter- und 4-Leiter-System

Zum besseren Verständnis einige Erklärungen zum 2-Leiter-System und 4-Leiter-System:

Das **2-Leiter-Gerät** hat 2 Wasseranschlüsse (Vorlauf und Rücklauf) mit einem Wämetauscher entweder nur zum Heizen oder Kühlen, oder im Winter zum Heizen und im Sommer zum Kühlen.

Das **4-Leiter-Gerät** hat 4 Wasseranschlüsse (je 2 mal Vorlauf und Rücklauf, je einmal für Warmwasser und Kaltwasser) mit 2 Wärmetauschern oder einem Wärmetauscher mit getrennten Wasserkreisen, zum Heizen und Kühlen.

7.3 Wählen der Raumtemperatur

Am Raumtemperaturwähler die gewünschte Temperatur einstellen (meist etwa in der Mitte des Wählbereiches). Wird es nach einiger Zeit als zu kalt empfunden, Temperaturwähler in Richtung "wärmer" verstellen, wird es als zu warm empfunden, Temperaturwähler in Richtung "kälter" verstellen.

Zum Erproben der richtigen Temperaturwähleinstellung, Einstellung immer nur in kleinen Schritten verändern und zwischen den einzelnen Schritten ausreichend lange (ca. ½ bis 1 Stunde) warten, bis sich auch die Temperatur von Wänden, Decke, Fußboden und Möblierung angepasst hat.

Es gibt eine Vielzahl von Temperaturwählern mit Skalen in °C, in Temperaturstufen z.B. 1 bis 10, oder nur "wärmer" - "kälter" (+ 1-, rot für wärmer, blau für kälter etc.). Im Bedarfsfall dazu Beschreibung vom Anlageninstallateur anfordern.

7.4 Abschalten

Wenn die Primärluftanlage im Sommer längere Zeit nicht betrieben werden soll, unbedingt Kaltwasserversorgung zu den Wärmetauschern der Induktionsgeräte abstellen. Es ist sonst möglich, dass sich Schwitzwasser bildet, das überläuft und Schäden verursacht.

7.5 Instandsetzung

Sofern es sich nicht um offensichtliche "Blechschäden" beispielsweise an der Kondensatwanne oder am Auslass handelt, sollten defekte Geräte komplett ausgetauscht und im Werk überprüft werden.

Der Filter vor dem Wärmetauscher ist einfach zu wechseln, da er nur mit Haftband am Gerät angebracht ist.

	Das Austauschen von Regeleinrichtungen sollte nur Fachpersonal oder im Werk vorgenommen werden. Das Austauschen einzelner defekter Bauteile ist nicht ratsam, da viele Einstellungen nur im Werk mittels Vorrichtungen exakt vorgenommen werden können.

7.6 Elektroheizregister (optional)

Das Elektroheizregister ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:
- Sicherheitstemperaturbegrenzer STB
- Sicherheitstemperaturwächter STW

Die Einstellungen dürfen nicht verändert werden.

Der STB ist rechts im Ausblashals angebracht und durch das Ausblasgitter erreichbar.

Lost der STB aus, muss das HFF-Gerät abgeschaltet von Elektrofachpersonal eine vollständige Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Nach Beseitigung der Störung darf der STB nur mit isoliertem Werkzeug wieder eingeschaltet werden.



Die Wiederinbetriebnahme des Gerätes darf nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

7.7. Fehlersuche und Fehlerbehebung

7.7.1 Raumtemperatur wird nicht erreicht

Fehler	Ursache	Behebung
Keine Luftbewegung am Ausblasgitter des Gerätes	Fehlende Primärluftversorgung	Primärluftanlage einschalten, Brandschutzklappen überprüfen und gegebnenfalls öffnen, unbedingt Ursache für das Schließen der Brandschutzklappen feststellen und Fehler beheben. Wenn Stockwerks- oder Strangabsperrklappen vorhanden, diese überprüfen und ggf. öffnen. Regelung überprüfen.
Ventilspindel bewegt sich nicht, obwohl das Stellsignal am Stellmotor verändert wird.	Stellglied klemmt	Temperaturwähler abwechselnd auf ”max. warm” und “max. kalt” stellen, evtl. lässt sich so Stellglied lösen. Ansonsten Stellglied ausbauen und reinigen bzw. austauschen
Gerät heizt bzw. kühlt voll, gewünschte Temperatur wird trotzdem nicht erreicht	Fenster offen	Fenster schließen
Wasserzuleitungen zum Gerät und Wärmetauscher haben Raumtemperatur	Kaltwasser- oder Warmwasserversorgung nicht in Betrieb	Wärmeversorgung bzw. Kälteversorgung wieder in Betrieb nehmen, ggf. Störungen an Wärme- oder Kälteversorgung beheben, Absperrventile zur Versorgung öffnen
Am Stellglied (Ventilantrieb) steht kein Steuersignal an, oder nicht das nach eingestellter Stellung erwartete (Stellglied führt falsche oder keine Stellbewegung aus). Siehe gesonderte Anweisung zur Regelung	Regelung defekt	Anlage vom Regeltechniker überprüfen und defekte Teile austauschen oder reparieren lassen
Nur schwache Luftbewegung am Ausblas des Gerätes zu spüren	Primärluftdüsen verschmutzt und dadurch teilweise blockiert	Düsen mit dem Staubsauger reinigen, Kunststoffdüse oder kleine Bürste verwenden Scharfkantige Wärmetauscherlamellen.
Elektroheizregister funktioniert nicht	Sicherungstemperaturbegrenzer STB hat ausgelöst.	Gerät von Elektrofachpersonal überprüfen und defekte Teile austauschen oder reparieren lassen (Kap. 7.5)
	Regelung defekt	Anlage vom Regeltechniker überprüfen und defekte Teile austauschen oder reparieren lassen

7.7.2 Schwitzwasserbildung

LTG Induktionsgeräte Typ HFF*suite* sind nur mit geeignetem LTG-Zubehör (Kondensatwanne) für den Kondensationsbetrieb geeignet.

Die Wassereintrittstemperatur muss in allen Kühlfällen größer als sie Taupunkttemperatur der Raumluft eingestellt werden.

Bei öffenbaren Fenstern wird eine dezentrale Überwachung ungewollter Kondensation empfohlen:

- durch Taupunktsensor in der Nähe des Ventils im Vorlauf (kälteste Stelle),
- durch Fensterkontakte.

Bei Auslösung durch Kondensation oder Öffnen von Fenstern soll das Kaltwasserventil selbsttätig schließen.

Bei Überwachung des Taupunktes der Außenluft kann die Vorlauftemperatur auch zentral unterhalb der Taupunkttemperatur nachgeführt werden.



Die LTG Aktiengesellschaft haftet nicht für Wasserschäden im Gebäude, die durch Kondensation an den Induktionsgeräten auftreten können.

Fehler	Ursache	Behebung
Erhöhte Feuchtebildung im Raum, erhöhte Schwitzwasserbildung	Fenster offen	Fenster schließen, anschließend Anlage weiterbetreiben.
Keine Luftbewegung an den Luftauslässen der Geräte	Primärluftanlage ist ausgefallen	Anlage wieder einschalten, evtl. Störungen beheben (siehe entspr. Anleitungen).
Ausblastemperatur an den Luftauslässen der Geräte ist ungewöhnlich hoch in der Zentrale der Primärluftanlage keine oder nur sehr wenig Wasserausscheidung am Kühler	Primärluftanlage kühlt nicht oder zu wenig und entfeuchtet daher nicht oder zu wenig	Kälteanlage überprüfen, evt. Störungen und Fehler beheben. Absperrventile und Schmutzfänger in den Kaltwasserleitungen überprüfen. Falls erforderlich, Ventile öffnen und Schmutzfänger reinigen. Regelung einschließlich Ventil und Stellantrieb überprüfen. Falls erforderlich, Parameter wieder richtig einstellen, defekte Teile instandsetzen oder austauschen.
Erhöhte Feuchte im Raum evtl. spürbar	Ungewöhnlich große Feuchtequellen im Raum (nasse Überkleider, deutlich erhöhte Personenbelegung, etc.)	Feuchtequellen entfernen. Wenn das nicht möglich ist, Geräte wasserseitig zeitweise abschalten.
Gemessene Kaltwasser-Vorlauftemperatur liegt niedriger als ca -5 °C (genauen Wert vom Installateur der Klimaanlage erfragen) Ungewöhnlich niedrige Ausblastemperatur an den Geräten	Kaltwasservorlauftemperatur zu den Geräten zu niedrig	Kaltwasserregelung einschließlich Ventil und Stellantrieb überprüfen. Falls erforderlich, Parameter wieder richtig einstellen, defekte Teile instandsetzen oder austauschen.

7.8 Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten

Komponente	Tätigkeit	Intervalle	
		Monate	bei Bedarf
Gerät allgemein	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion, korrekten Sitz und Befestigung prüfen	12	
Wärmetauscher	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	6	
	Funktionserhaltendes Reinigen	6	x
	Kontrolle der Wasseranschlüsse	12	
	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen	12	
	Entlüften		x
	Hygienischen Zustand prüfen	6	
Schmutz- und-Kondensatwanne	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen	3	
	Funktionserhaltendes Reinigen		x
	Hygienischen Zustand prüfen	3	
	Wärmedämmung auf Beschädigung prüfen (Sichtprüfung)		x
	Ableitung und Siphon auf Funktion prüfen		x

* Bei außergewöhnlich hoher Schmutzbelastung der Außen- oder Umluft muss das Austauschintervall verkürzt werden.

Grundsätzlich sind die Vorschriften der VDI 6022 hinsichtlich der hygienischen Anforderungen zu beachten.

8. Ersatzteile

Folgende Ersatzteile können von der LTG Aktiengesellschaft unter Angabe des Gerätetyps und der Benennung bestellt werden:

Benennung	Baugröße	Menge	Ident-Nr.
Wärmetauscher	900	1	1052356
	1200	1	1055040
Stutzen inkl. Rahmen und Gitter	900	1	1052380
	1200	1	1055073
Kondensatwanne	900	1	1054183
	1200	1	1055399

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Wird das Gerät außer Betrieb genommen, nicht mehr verwendet und als Abfall beseitigt, ist zu beachten:

- Alle Stahlteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Kunststoffteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Hilfs- und Schmierstoffe sind gemäß der EAK-Klassifizierung (Europäischer Abfallkatalog) bestimmungsgemäß zu entsorgen.